Además del área de extracción, se apropian para la instalación

PASO 14 Construcción de Instalaciones.

Se instalan campamentos y maquinaria necesaria para la **Exploración Avanzada**. Se abren caminos, se contratan al personal especializado para esta labor. Se abren pozos con barrenos, se instalan bodegas y otras infraestructuras necesarias.

PASO 15 Estudios de Factibilidad.

Aquí es donde se hace el **estudio avanzado** de exploración, sobre el terreno, para **confirmar las hipótesis de la prospección**. Se determina la existencia de **minerales** en las rocas, su calidad, volumen, cantidad, la **factibilidad** de extraerlo con ganancia; la **forma** del cuerpo mineralizado, la **distribución** de los valores y la **dirección** de la **veta**; las **condiciones** geográficas, topográficas, de **costos** y de mercado; el impacto financiero, socioeconómicos y ambientales; el **tonelaje** (probado y probable), **leyes** y **medidas**; las **regalías**, **seguros**, **gastos legales**, **costos financieros** y los **riesgos**, etc. La empresa calcula si puede **autofinanciar** el proyecto o solicita **préstamos**.

PLAN DE CIERRE (Ver Etapa 12):

Desde este momento se debe planear. Pocas empresas lo hacen. Plantean aspectos imposibles de cumplir o sólo maquillan.
México: la MIA de la mina Nueva Francia (Chiapas), plantea rehabilitaciones artificiales: "Simular en lo posible la topografía final a la existente en la zona antes de los trabajos de explotación, pudiendo utilizar de ser factible los estériles (...); Intentar reproducir las formas características del paisaje natural del área (...) y evitar la introducción de elementos que denoten artificialidad (líneas rectas, ángulos muy marcados, regularidad de formas geométricas, simétricas, etc.). Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto al (...) paisaje de la zona; (...) ocultar o alejar los elementos impactantes, especialmente de los puntos principales de observación, utilizar el cerramiento visual natural como elemento que sirva de soporte o apoyo "visual" de dichos elementos, de modo que estos no supongan una discontinuidad en el terreno natural y que no sobrepasen la línea del horizonte, no disminuir el tamaño de la cuenca visual preexistente, introduciendo elementos que por su tamaño o emplazamiento limiten perspectivas."

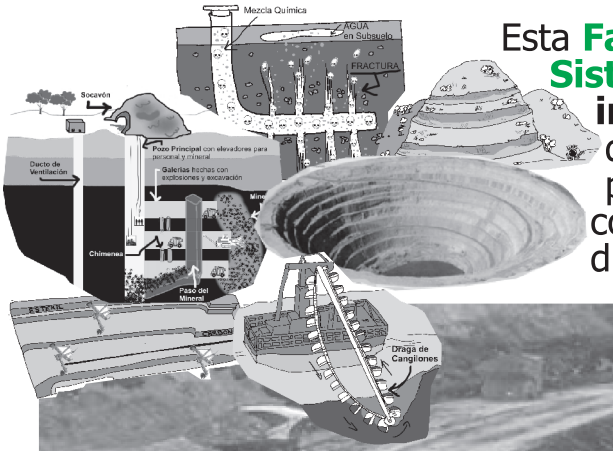
Como en cualquier **Fase** del **Sistema Minero**, las compañías mineras pueden **contratar a terceros** para que les provean **servicios especializados** como trabajos de perforación, limpieza, choferes, seguridad, cargadores, manejo de basura y residuos, construcción de camino e infraestructura, transporte de material o personal; provisiones de insumos, herramientas, alimentos, combustible o refacciones; comunicaciones o alojamiento; servicios geológicos, fotografía aérea, mapeos, análisis de muestras, etc. Con el uso de **contratistas**, la empresa minera se desentiende de problemas laborales. Al finalizar la **Fase de Exploración** se definen los resultados que determinan si **es factible** el negocio y la ganancia, y se pasa a la siguiente **Fase de Explotación**. Se definen las **reservas** encontradas que son la base de un proyecto minero.

No permitas que lleguen hasta aquí! Pero si llegan... a resistir!

FASE III EXPLOTACION

... ¡A extraer todo y más!

(Duración: 1 a 100 años... o más)



Esta **Fase** es la **más destructiva** y **peligrosa** de todo el **Sistema Minero**. Los **daños** socioambientales son **irreversibles**. Esta Fase puede durar hasta **centenas** de años. Pero desde la **Etapa 4** hasta la **Etapa 7** puede durar entre **3 a 10 años**, depende de la complejidad de la mina. En toda la Fase se hace uso de diversos **contratistas**.

Etapa 4: Diseño

PASO 16 Definición del Sistema.

Para **definir qué tipo de mina** es más factible y rentable construir, la empresa se basa en el estudio de **factibilidad**; las condiciones geográficas, topográficas, de costos y de mercado; el impacto financiero, socioeconómico y ambiental, etc. Es el **diseño detallado** de la mina: áreas de extracción, planta de beneficio, áreas para almacenar estéril, servicios de apoyo; cálculos de costos y la **financiación**, etc.

PASO 17 Plan de Cierre.

Desde este momento, la empresa debe **diseñar el cierre** de la mina ya que **debe** y **puede preverse**. La comunidad local debe participar, pero esto nunca sucede. Por lo general, las minas son simplemente **abandonadas** dejando graves **pasivos ambientales** sobre la **salud** de la población y el **medio ambiente**. (Ver Fase VI: Cierre)

PASO 18 Solicitud de Concesión.

Los requisitos, tempos, prórrogas, pagos, etc., varían de un país a otro. (Ver Paso 10)

PASO 19 Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA).

Es un paso fundamental para la **Fase de Explotación**. La **MIA** debería evaluar el impacto de cada **Paso** de la **Explotación** e incluso reactualizarla cuando hay cambios al proyecto original; el uso de la tierra; la calidad del aire y el agua; la flora y la fauna, el patrimonio cultural, el ruido, etc., y para eso se hacen estudios de cada aspecto. Se supone debería plantear formas de mitigar y realizar monitoreo. Pero la **MIA** siempre es una **farsa**, las comunidades no so informadas y menos participan. (Ver Paso 11).

PASO 20 Acuerdos sobre la superficie del suelo.

La **empresa minera** buscará la mejor opción para tener el **control del terreno**. Se puede elegir entre diversas opciones (Ver Paso 4). Para asegurarse el acceso al **subsuelo**, la **estrategia** la centra en, entre otras, en:

★ **Convenio de Ocupación Temporal**; **arrendamiento**, **servidumbre subterránea o de paso**. Sin embargo, la **compra-venta** como la **expropiación** será su mejor opción para evitarse el conflicto con las comunidades y dueños de la tierra.

En los **Contratos** o **Convenios**, la empresa minera buscará **pagar lo menos** posible, **prometer servicios** e infraestructura por el derecho de paso o la explotación, **promover regalías** y otras cosas para lograr el apoyo de la comunidad. Aunque luego **no cumplen**.

Dividir a las comunidades con corrupción, amenazas, intimidaciones, falsas promesas o por medio de regalos, reparto de despensas y otros engaños.

Buscar la **información catastral** de la zona y área de influencia de la mina, y obtiene los **planos** de las propiedades.

Hace un **estudio** socio económico de la zona, antropológico, social, cultural, político, para elaborar **estrategias** y **acciones** que dividan y coopten las voluntades y las mentes de la población. Pueden contratar centros de investigación, Ong's o Universidades.

Contratar a ex funcionarios federales, estatales y municipales; así como a abogados.

Compra a las **autoridades** locales y comunitarias, así como a los líderes de las organizaciones.

Fuerte promoción de una **minería "verde"**, "**responsable**", "**ecológica**", que respeta la **legalidad**, que trae **empleo** desarrollo, que se preocupa por el **medio ambiente**, entre otras **mentiras**.

Etapa 5: Requisitos

PASO 21 Trámites Legales.

Existen muchos **requerimientos** y trámites que legalmente deben cumplir las empresas mineras como la **inscripción patronal**, la **afiliación de trabajadores**, permiso de emisiones **contaminantes**, uso de **agua** y **energía**, cumplimiento de **normas oficiales**; sobre **explosivos**; transporte de residuos peligrosos, etc. Muchos de estos requisitos **no los cumplen** o los cumplen **deficientemente**, o logran sortearlas con **corrupción**. (Ver Paso 9)

Etapa 6: Desarrollo

PASO 22 Construcción de Instalaciones.

Todas las actividades que permiten el **acceso** **al yacimiento**, la **infraestructura** de la mina y la planta de **beneficio**. El **objetivo** principal es el **nivel máximo de operación** con el **mínimo de inversión**.

Aquí es donde empieza propiamente el "**Desarrollo**" o "**Construcción**" de la mina que es único en cada caso. Aquí se contrata a **proveedores** de servicios y otros **contratistas**. Su **duración** varía de acuerdo con las características y tamaño de la mina, desde varios **meses** hasta **2 ó 3 años**.

El **costo** depende del **tipo** de mina, **tamaño** y **ubicación** (Ver Capítulo 4).

Alemania: las minas de Carbón Hambach es operada por una Bagger 293, la maquina más grande del mundo. La pala escavadora sobre ruedas es dos veces más larga que un campo de fútbol, tan alta como un edificio de 30 pisos y excava hasta 30 millones de toneladas de lignito por año.

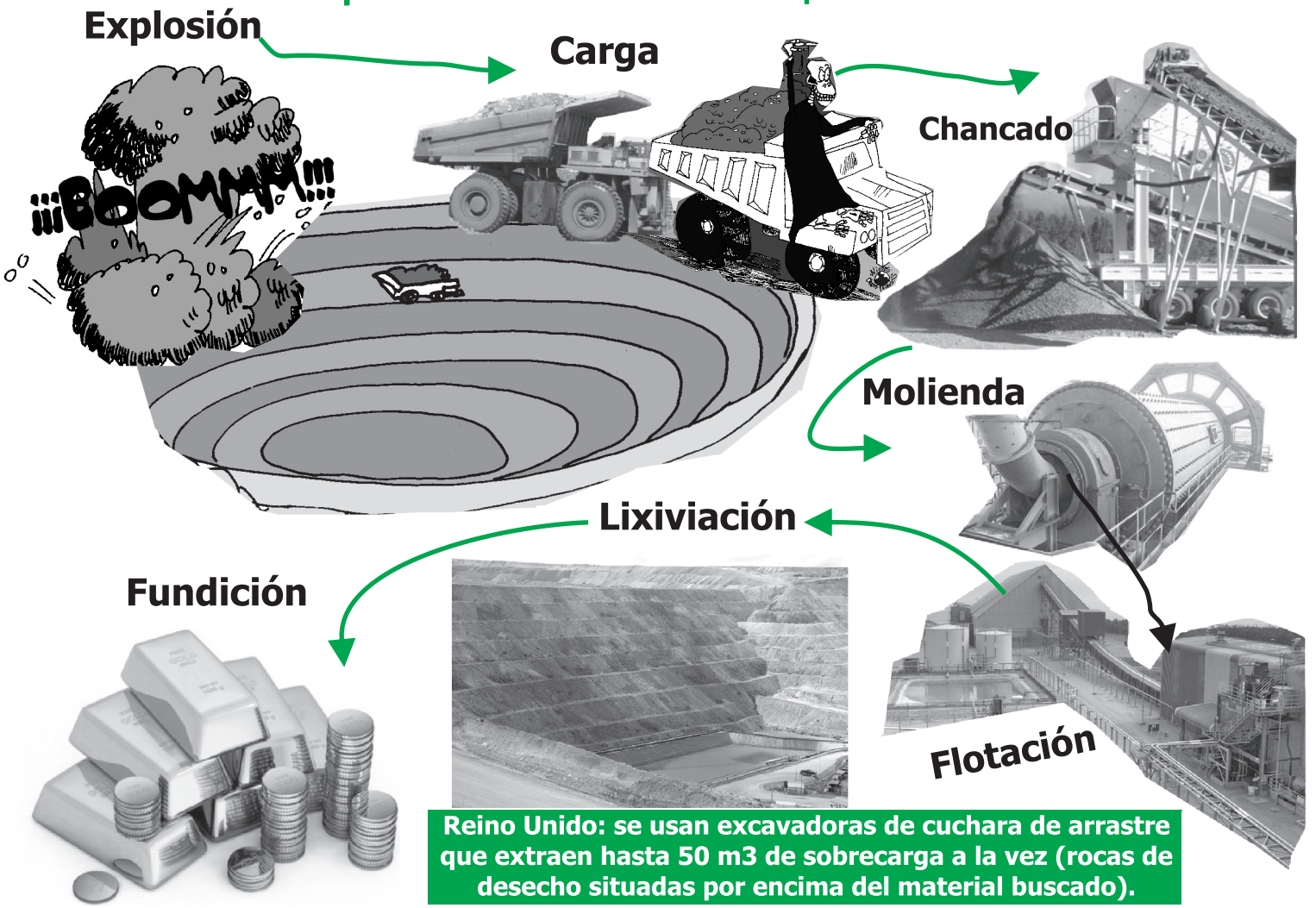
Aquí las empresas se **imponen** sobre el **territorio**, invaden, dividen violentan, no consultan a las comunidades y buscan toda forma ilegal para instalar su proyecto minero.

El **tiempo operativo** de la mina está marcado por el **precio** internacional del minero, los **costos** de producción, la cantidad y calidad del **mineral**; tamaño, forma y profundidad del **yacimiento**, el método de **extracción** y la **resistencia** del movimiento social.

O sea que ocupan un montón de nuestras tierras...

Implica la **construcción** de tendidos **eléctricos**, **tiros**, **socavones**, **rampas**, **cruceros**, **contrafrentes** (contracañones), **contrapozos**, **rebajes** (lugar donde se extrae el mineral propiamente dicho), **descapote** del suelo superficial, habilitación de los **bancos** de producción, **presas** de jales, instalación de **molinos**, **plantas** de trituración, **bandas** transportadoras, **equipo** pesado, **planta** de tratamiento químico de la **mena** y **pilas de lixiviación**; **"piscina de relave"** (o **"diques de desechos"**, o **"diques de cola"**), **almacenes** de combustible o explosivos, **bombeo** de agua, y en su caso una **represa** hidroeléctrica.

También **talleres** mecánicos, **campamentos**, **viviendas** y **oficinas**. Se desvían **arroyos**, se construyen **puentes**, **caminos**, **carretera** y sistemas de manejo de **residuos** industriales y domésticos. Se dan programas de **capacitación** para el personal. Este es el momento en que la empresa busca el **financiamiento** con inversionistas, **banca** multilateral o privada u otros mercados financieros.



Reino Unido: se usan excavadoras de cuchara de arrastre que extraen hasta 50 m3 de sobrecarga a la vez (rocas de desecho situadas por encima del material buscado).

Etapa 7: Operación

Cualquier **tipo** de **mina** implementa los siguientes **3 Pasos**:

PASO 23 Arranque.

Aquí inicia la **explotación arrancando** las rocas que contiene el mineral. Su **extracción** se denomina **Arranque** (o **Tumbe**). Se inicia quitando la **capa superficial de vegetación** (**descapote**) y el **suelo**.

Al llegar a la **roca** se arranca mecánicamente o se aplica la **voladura** con **explosivos** (el más usado es el **nitrato de amoniaco** mezclado con diesel) para crear trozos pequeños y con diversos sistemas y trituradoras facilitar al **carga** y el **transporte**. Las **consecuencias ambientales** son desastrosas.

Estados Unidos: la mina en Montana detona 37 toneladas de nitrato de amoniaco diariamente.

El **polvo** producido por las detonaciones tiene graves consecuencias para la **salud** de los pobladores aledaños. Hay otras técnicas de corte por **perforación** de barrenos o cortes mecánicos, con **hilo diamantado**, **lanza térmica**, según el tipo de mina y mineral.

Con este **Paso** empieza propiamente la **Producción**, que es **todo el proceso de extracción** del mineral por medios mecánicos; **separación** de las rocas consideradas mineral y los **desechos** no mineralizados; **trituración** del mineral; su **clasificación** por tamaños por medio de rejillas; **extracción** y **transporte** al lugar de acopio, y transporte hacia la **planta** de tratamiento, **molienda**.

Se calcula no producir muy rápido ni muy lento, para lograr mayor eficiencia y ganancia. Se sigue explorando para ver si hay **reservas** adicionales y extender la mina.

Se usan **herramientas** y **maquinaria** cuando los materiales son blandos (carbón o fosfatos), o para rocas ornamentales (mármol, granitos, pizarras...).

PASO 24 Carga.

Es la **recogida** de la roca arrancada y su **traslado** hasta un medio de transporte. Si el **Arranque** es con maquinaria, ésta misma es la que trasporta. Si la minería es subterránea se puede acarrear por **gravedad**.

Los equipos de extracción y transporte pueden ser camiones, cuchillas, palas, dragas, ruedas de cangilones y rapadoras, bandas, poliductos o rieles.

PASO 25 Transporte.

También llamado **Acarreo**. Se traslada el mineral arrancado hasta el exterior de la mina. Puede ser un **transporte continuo** con cintas transportadoras, transportadores blindados y el transporte por gravedad, en pozos y chimeneas. En el **transporte discontinuo** se realiza por varios medios de transporte, como ferrocarriles o camiones.

El tamaño de estas **máquinas** llega a ser tan grande que pueden retirar 50 m3 de rocas de una vez, pero suelen tener una capacidad de entre 5 y 25 m3. La carga de los camiones puede ir desde 35 hasta 220 toneladas. Al final se hace la operación de **vertido**.

Hasta aquí el mineral puede ser exportado o vendido. Pero de cualquier forma, dentro del área de la mina o fuera, tiene que pasar por la **Fase de Beneficio**.

Para producir un anillo de oro, el promedio de residuos de roca generados en una mina es de más de 3 toneladas.

FASE IV BENEFICIO

... ¡A sacarle todo el jugo!

(Duración: lo que dure la extracción).

Por lo general la **mena** no contiene el metal en forma pura, sino mezclada con varios metales. Así, el "**beneficio**" es el proceso industrial para **mejorar**, **purificar**, **fundir**, **refinar metales**, **concentrar** o **enriquecer física o químicamente el producto**.

Comprende la preparación **mecánica**, **metalúrgica** y **refinación**. Generalmente la planta está cerca de la mina y usa muchísima **agua** y **energía**.

PASO 26 Planta de Tratamiento.

Etapa 8: Concentración

Incluye el proceso de **trituración**, **molienda**, **flotación**, **espesadores**, **filtración** y **secadores**; plantas de preparación, lavado y de recuperación, etc. A veces existe una tercera categoría de material de baja calidad que puede almacenarse por si en el futuro pudiera ser **rentable** su aprovechamiento. El material **concentrado** y enriquecido tiene un tonelaje reducido y facilita su trasportación a la planta metalúrgica.

El chancado y molienda (preparación mecánica de los minerales) puede consumir hasta el 50% de la energía total de la planta de tratamiento.

El **chancado** (hasta en 3 ocasiones según el tamaño que se necesite) convierte la **mena** en partes más pequeñas o en polvo. Luego se introduce en grandes **trituradoras** y **molinos** de barras y bolas. Posteriormente se pasa a la **molienda** donde se agrega agua en **molinos** y **clasificadoras**. Luego se agregan **reactivos** en la **flotación** para separar los minerales.

Proceso del Concentrado de la Planta de tratamiento:

1. Recepción del mineral
2. Chancado
3. Molienda
4. Flotación (y relaves)
5. Espesamiento, Filtrado y Secado (y relaves)
6. Concentrado

En el Capítulo 7 verás todos los químicos que le echan!

Presa de Jales con derrame de cianuro. Hungría 2010. http://medioambientebcs.blogspot.mx

El **tanque** de **flotación** contiene un agitador o turbina para generar burbujas y separar el mineral. También se puede hacer con columnas de flotación o **celdas Jameson**.

Se pueden usar tratamientos de minerales refractarios a la cianuración como la **oxidación** a presión, la **cianuración** a presión o la **oxidación bacterial** para liberar el **oro**. Lo que no se quiere se deshecha con **agua** en las llamadas **presas de Jales** que pueden altamente **contaminadas** con **metales pesados**.

tanque de flotación

Desechos Presas de Jales

El producto del **concentrado** del mineral puede contener grandes cantidades de **agua** hasta en un **90%**, que se elimina con el **secado**. Para ello se empieza por el **espesado** (esperar a que las partículas se **sedimenten**) y se pueden usar reactivos para acelerar la caída (**coagulación** o **floculación**). Después el **filtrado** separa lo sólido y lo líquido de la pulpa. Y lo sólido se seca. El **agua** queda altamente **contaminada** e **inservible**.

Estados Unidos: Energy Fuels Inc. construiría una planta de uranio y vanadio para su mina Whirlwind, (Colorado). La Oficina de Administración de Tierras emite una "declaración de impacto no significativo".

No todas las minas instalan en el lugar una **planta de beneficio**. Depende de muchos factores: costos para la instalación y de oportunidad, tipo de mineral, situación geográfica, el mercado, etc. De no contar con la capacidad industrial en el país, ésta etapa se hace en otro país. Las **plantas de beneficio** deben contar con una **MIA** ya que generan aerosoles (partículas sólidas y/o líquidas suspendidas en el aire). Son muy **dañinos** al depositarse en **alimentos**, en la piel o al inhalarlos como sílice.

PASO 27 Lixiviación.

Guatemala: GoldCorp exportó de la mina Marlin en 2011 9.2 millones de onzas de oro y plata; y 6.5 millones en 2010.

Este Paso es sólo para algunos tipos de minerales metálicos. La **lixiviación** es un **proceso hidrometalúrgico** de **concentración** para **disolver** los metales que contiene una **mena**, por medio de una solución acuosa que contiene un **reactivo** químico apropiado. También se puede dar por medios **naturales** o por lixiviación bacteriana (**Biolixiviación**) con bacterias que oxidan el hierro o el azufre.

Existen **2 tipos de lixiviación** que en general requieren distintos **tiempos**:

1 **Lixiviación Estática** que puede ser en **sitio** (duración: variable), en **vacies** (duración: años), en **pilas** (duración: 1 a 6 meses), o en **tanques** (duración: 15 a 30 días).

2 **Lixiviación Dinámica** por agitación (duración: 1 a 24 horas). Las **plataformas** de lixiviación, **canchas** o **Pads**, pueden medir de 1 a 50 o más hectáreas donde se apila el material triturado.

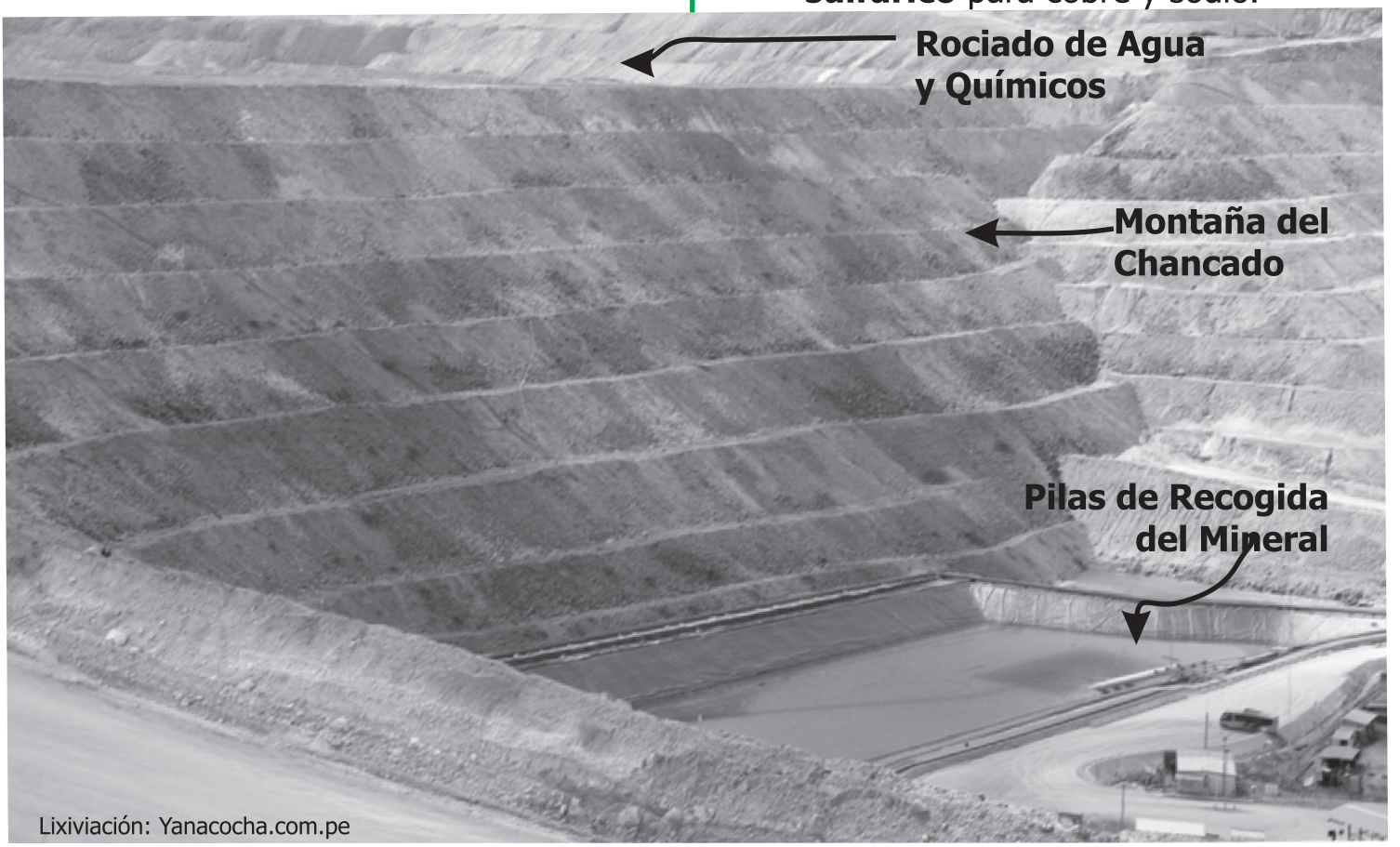
Existen sistemas de lixiviación que pueden ocupar más de 160 has, con una capacidad de 110 millones de toneladas métricas en la plataforma de lixiviación.

Foto: Frente Amplio Opositor, Kolektivo Azul

¿Y de dónde sacan el famoso cianuro? ¿Quién lo fabrica?

Según las prácticas industriales, existen diversos **tamaños**, medidos en milímetros, que se necesitan de **trituración** de ciertos minerales para poder ser **lixiviados** como el cobre oxidado, oro, concentrado de oro (sulfuros), uranio, bauxita, ilmenita, laterita (níquel), concentrado de níquel (sulfuros), calcinados de zinc, etc.

En el proceso de **lixiviación** se usa mucha **agua** y **químicos**. Se usa **cianuro de sodio** en el mineral molido y aglomerado para disolver las partículas de oro y plata; luego en **agitadores** mecánicos se incluye el **carbón activado** para separarlo del cianuro; o se usa la **sal** de plomo o polvos de **zinc** para precipitar el oro (proceso **Merril Crowe**); o **ácido sulfúrico** para cobre y sodio.



Lixiviación: Yanacocha.com.pe

Perú: una mina de molibdeno y cobre en la ciudad de Hilo utiliza 2.300 litros de agua por segundo, lo que podría abastecer a una ciudad.

La **solución rica** (enriquecida o solución Pregnant) es colectada en una **pila** impermeable con geomembranas y con pendiente para que pase a través de los canales de adsorción con **carbón activado** para la re extracción (**desorción**) de sustancias orgánicas e inorgánicas (ácido silícicos, iones metálicos, como calcio, níquel cobre, mercurio y fierro).

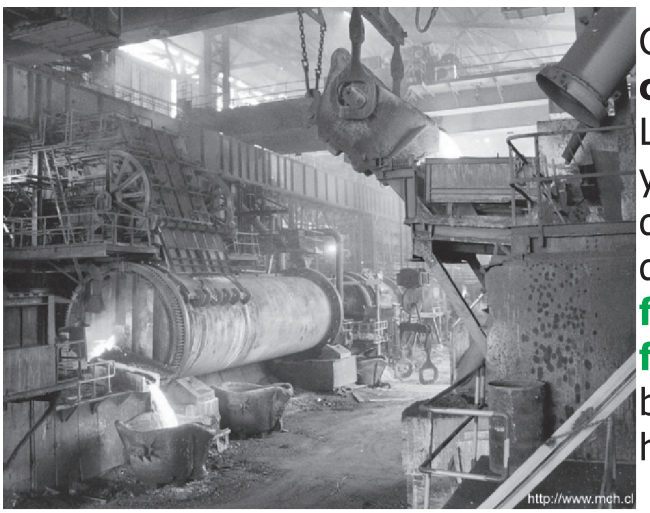
Etapa 9: Purificación

Este momento consta de **2 Pasos** que por lo general se llevan a cabo en lugares distintos al de la **extracción**:

PASO 28 Fundición.

Aquí se requieren gigantescas cantidades de **agua** y **energía**. Separa los metales por medio de **calor**. Para recuperar el **oro** y la **plata** la mezcla se funde para liberarlos de otros metales. El **doré** (oro y plata) se funde en lingotes para el mercado.

Al **concentrado** se le elimina el **azufre** en hornos industriales con una tostación de 600 a 800°C para obtener los óxidos, luego se introducen en hornos de reverbero (que refleja el calor) o convertidores a temperaturas elevadas.



Con la **fundición** se obtiene hasta un 97% de **cobre** puro, y en la refinación casi al 100%. Los **precipitados** de **zinc**, **oro**, **plata**, **cobre** y otros metales, a veces **mercurio**, obtenidos del proceso de **lixiviación** del **oro**, derivados del proceso **Merril Crowe**, son sometidos a la **fundición** para separarlos y recuperarlos. En la **fundición** también se recupera plomo, bismuto, antimonio, estaño, níquel, hormigones, cementos, aluminio, bronce, etc.

Perú: en la ciudad de Hilo, para obtener el molibdeno se usa 855,4 Kg. de cianuro de sodio y 250 Kg. de arsénico por día.

PASO 29 Refinación

Elimina las **impurezas** por métodos **físicos**, **químicos**, **eléctricos**, o una combinación de éstos para aumentar la **ley de contenido**, y lograr también **aleaciones**. Es el último paso a la fabricación de diversos bienes industriales y manufactura. Se usan **reactivos** altamente **tóxicos** y enormes cantidades de **agua** y **energía**.

De qué me sirven los cálculos, si con una gotita se muere uno...

Se utilizan procesos como **flotación**, **tostación**, **piro metalúrgico** (hornos especiales), **hidrometalúrgico** (**disolución** o **lixiviación**) y luego se somete a **electro deposición** (**electro obtención**) para obtener el metal puro. Minerales como oro, plata, selenio, selenio, telurio, etc., que van contenidos en el cobre o plomo fundido son recuperados con la **refinación**.

El zinc pasa directamente del **concentrado** a la **refinación** por **lixiviación, precipitación, purificación, electro deposición, fusión** y **moldeo** y en este proceso se obtienen subproductos como ácido sulfúrico, cadmio, indio, cemento de cobre sulfato y polvo de zinc.

Si el yacimiento contiene 1 gramo de oro por tonelada de roca, se necesitan 500 kg de cianuro de sodio para beneficiar 1 kg de oro y 400 mil litros de agua. Si contiene 0.6 gramos de oro por tonelada se requerirá una tonelada de cianuro y 800 mil litros de agua para beneficiar 1,200 gramos de oro. También sale otro producto, la plata, en un porcentaje por lo menos 20 veces en mayor cantidad que el oro.

Costa Rica Perú

Y tú... ¿qué mundo quieres?

PASO 30 Supervisión.

En este paso se **monitorea** toda la **Fase de Explotación** y **Beneficio** para asegurarse seguir todos los parámetros proyectados, las especificaciones técnicas, etc. También debería haber monitoreo ambiental, contar con un auditor ambiental, monitorear el agua residual y la calidad del aire, agua y suelo, etc.

Sin embargo, existen en muchos países **vacíos legales** sobre el manejo, tratamiento y transporte de **concentrados mineros** y de **residuos peligrosos**; de almacenamiento de **explosivos**, así como otras normatividades legales y ambientales. A la población local no se le suma en la participación del **monitoreo**, se le ignora y se le manipula, se le esconde información.

Y a mí, ¿qué me dejan? Ni un arbolito para mecerme...

FASE V COMERCIALIZACIÓN
... Se ponen a lucrar.

(Duración: lo que dure la extracción)

Etapa 10: Ganancia

Productos electrónicos: su fabricación requiere de más de $16 mil millones de dólares en oro y $5 mil millones en plata, equivalente al PIB de El Salvador.

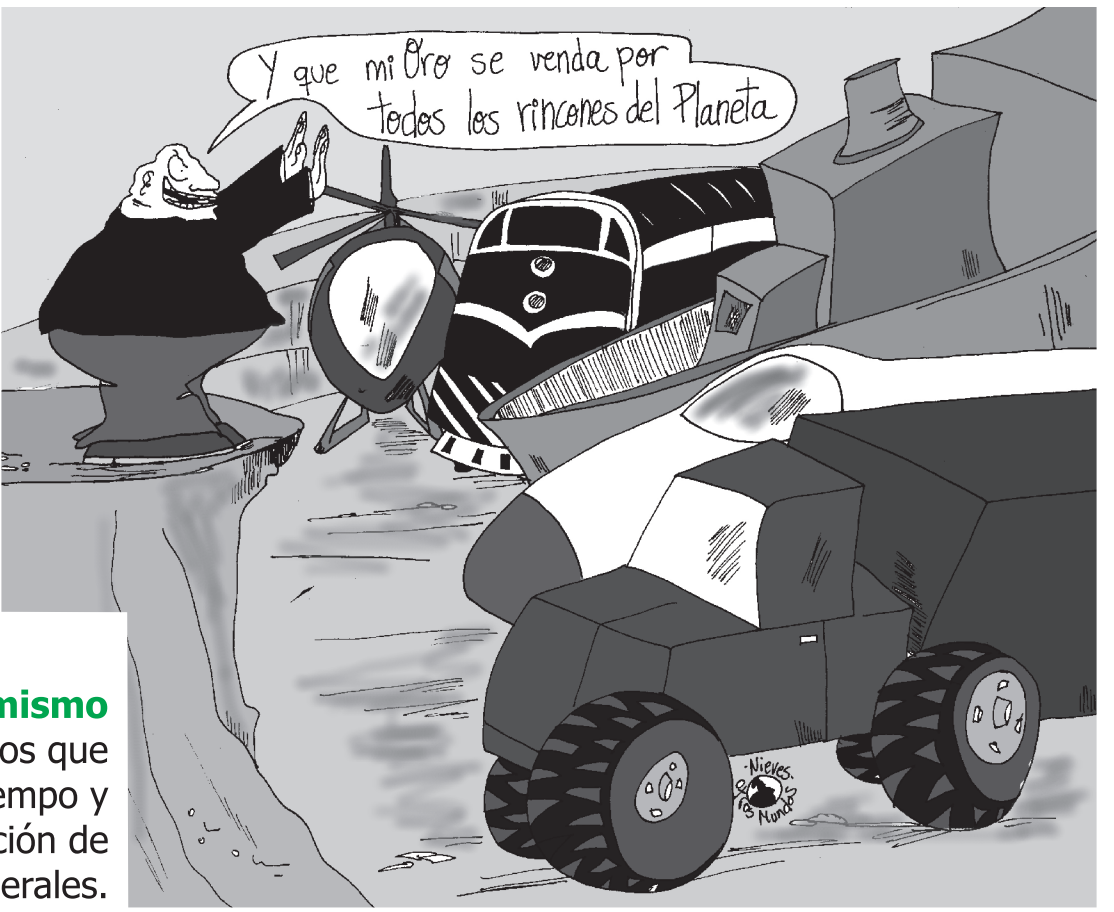
PASO 31 Consumismo depredador.

La empresa estudia e investiga el mercado y realiza los contratos para la **comercialización** ya sea como **materia prima** o del **concentrado** luego de la **refinación** o **fundición**.

Al entrar el producto a la **cadena productiva capitalista** **las ganancias son multibillonarias** donde intervienen los **fabricantes,** la **industrialización**, los **distribuidores**, los **proveedores**, los **prestadores de servicios** a la industria minera, **comercializadores**, **consumidores** y al final el **deshecho**.

Para sacar el producto al mercado se requiere de **infraestructura** de servicios públicos, un campo de **aviación**, **carreteras**, un **ferrocarril**, **puertos**, etc.

En la carrera por la acumulación de capital, la **industrialización** está diseñada con **bajos estándares de calidad,** con muy **poca durabilidad,** lo que conduce al **consumismo depredador** de productos que se desechan en poco tiempo y por tanto mayor extracción de minerales.



¿Y si hicieran que esos aparatejos duraran más años?...

Las computadoras, celulares, tabletas, y otros productos electrónicos utilizan **7.500 toneladas de plata** al año y **320 toneladas de oro** (el 7,7% de la oferta mundial, que equivale al 2,5% de las reservas de oro de **Estados Unidos**). El **85%** se **pierden** y el 15% se recupera.

Los países industrializados del Norte consumen 4 y 5 veces más recursos por persona que los países pobres.

Los "**depósitos mineros urbanos**" de desechos electrónicos son **40** a **50** veces más ricos que el mineral extraído, y tienen un valor anual de **i$21 mil millones de dólares!**

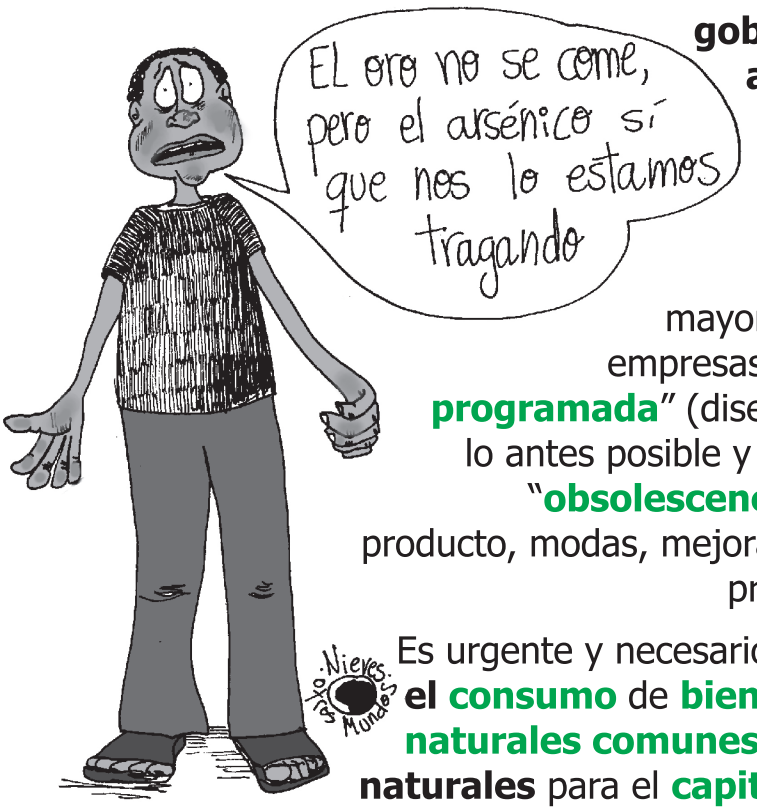
En **1999** se extrajeron **9,6 mil millones** de toneladas de minerales comercializables, casi **2** veces más que en **1970**, sin contar los residuos generados. Si se sigue así y con la actual tendencia, en **2050** el mundo consumirá **140 mil millones** de toneladas de minerales, combustibles fósiles y biomasa, **3 veces más** que en la actualidad. Y algunos minerales ya comenzaron a escasear y a exigir cada vez más **agua, tierra** y **combustibles fósiles**, aumentando la **insustentabilidad** del **Modelo Extractivo Minero** y del **Capitalismo** depredador.

Los países industriales consumen el **70%** de la producción anual de los **nueve minerales** más importantes. **Estados Unidos**, **Canadá**, **Australia**, **Japón** y **Europa Occidental**, que tienen el 15% de la población mundial, consumen el **61%** del **aluminio**, **60%** del **plomo**, **59%** del **cobre** y **49%** del **acero**.

Cada celular tiene poco más de un dólar en oro (World Gold Council) que equivale a 0,01815913 gramos de oro (2012). La producción de oro en Argentina (2010) fue de 62.000 kg y en 2011 se vendieron 13.700.000 celulares que requirieron 274 kg de oro. Esto representó menos del 1%. Por tanto, el uso de celulares y tecnología en general, no es el principal uso, sino la especulación y la joyería.

Los países mientras más **dependen** de la **exportación de minerales**, sus niveles de vida son bajos; hay mayor **pobreza,** altas tasas de **desnutrición** y **mortalidad infantil**; **desigualdad** de ingresos, bajos niveles de atención de **salud**, baja **escolaridad**; mayor vulnerabilidad a las **crisis económicas** y **climática**; **violencia**, **militarización** y **conflictos sociales**; mucha **corrupción** y **gobiernos represivos y autoritarios.**

En las últimas 3 décadas se han consumido un tercio de los "recursos naturales" del planeta.



Por tanto, el problema es un **extractivismo** galopante que justifica el **Modelo Extractivo Minero** para continuar extrayendo sin necesidad, para mayores ganancias y a un ritmo acelerado. Las empresas fabrican productos con "**obsolescencia programada**" (diseñados para ser desechado, que sea inútil lo antes posible y continuar comprando el producto); o con "**obsolescencia percibida**" (cambio de apariencia del producto, modas, mejoras mínimas al producto, etc.).

Estados Unidos: consume el 30% de los recursos y genera el 30% de los deshechos. En 6 meses el 99% del producto industrializado se convierte en basura. Cada persona consume 22 kilogramos de aluminio al año (en India 2 kg y en África 0,7 kg.)

Es urgente y necesario **congelar el consumo** de **bienes naturales comunes** (**recursos naturales** para el **capitalismo**); modificar el consumo y las formas de vida. Eliminar el **Capitalismo**.

Muchos minerales no serían necesarios extraerlos si evitamos guerras, la industria militar, monopolios, dependencia a ciertas tecnologías y formas de vida, la joyería de oro, ciertas construcciones y medicamentos; algunas formas de producción agropecuaria; muchos productos chatarra y enlatados; si se produjera bienes con mayor calidad y durabilidad, etc. O sea, hay otras formas de vivir. **Otros mundos son posibles.**

Quien no las conoce
que las compre...

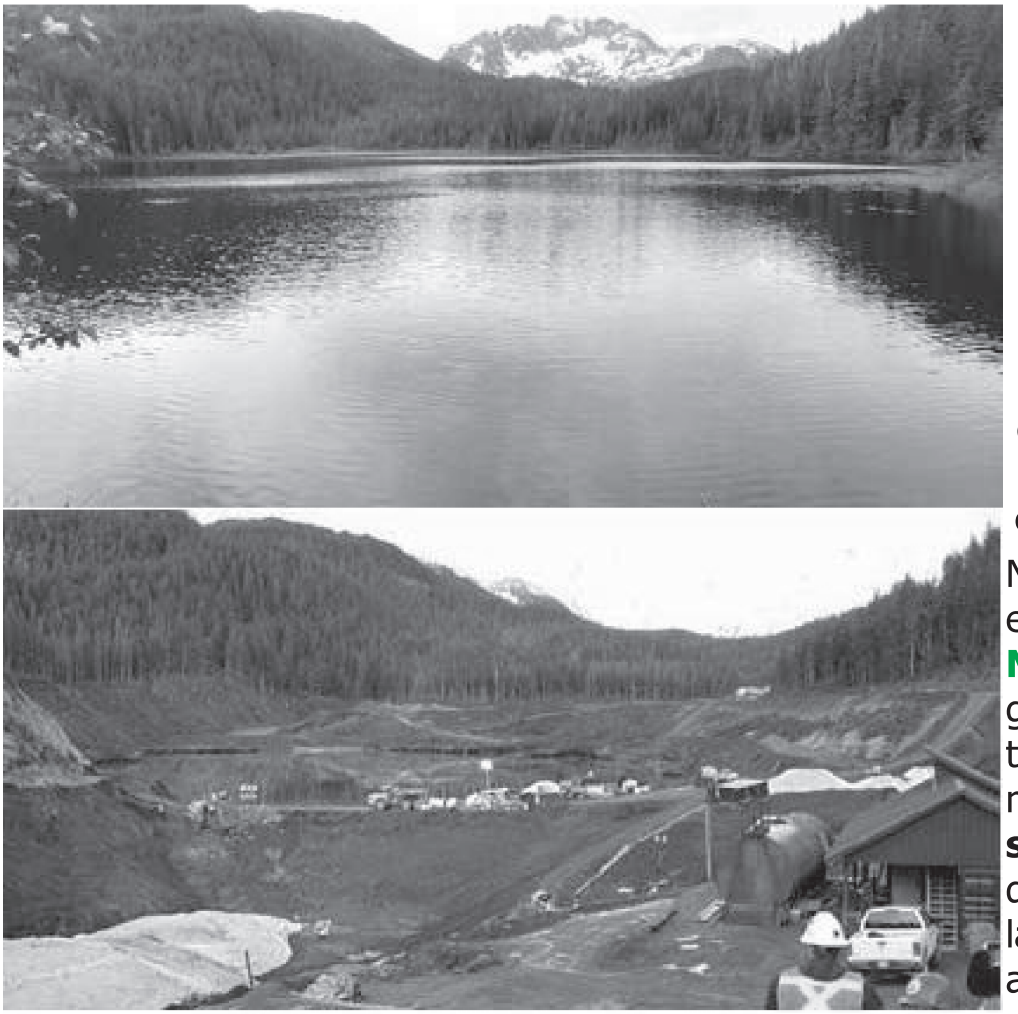
FASE VI CIERRE

... Dizque dejan las cosas como estaban.

(Duración: décadas)

La minería extrae **recursos naturales no renovables**, por ello, tarde o temprano **cerrará**. No importa qué extraigan y cuanto dure la mina, la extracción tiene un **límite**. Aunque también puede cerrar temporalmente si baja el **precio** del mineral o material. El tiempo en que se declare a la empresa libre de responsabilidad puede durar décadas, pero las consecuencias de la actividad minera perdura cientos de años.

Honduras: el Dr. Paúl Younger, Profesor de Ingeniería Geoquímica de la Universidad de New Castle, Inglaterra, declaró (2008) que el drenaje ácido de la mina Entre Mares, podría perdurar por más de un siglo.



Lower Slate Lake, Fry ing Pan Lake
Alaska, USA

Desde la **Fase de Explotación** la empresa debe definir la **Fase de Cierre**, pero por lo general no lo hacen. La **duración** de esta **Fase** depende del **tamaño** y **tipo** de mina, de las **afectaciones** ambientales, la rapidez con que se cumplen los **Pasos** y del **monitoreo** a largo plazo que se necesite. Y claro, de la **impunidad** de las empresas mineras y la **corrupción** de sus gobiernos.

No todos los países incluyen esta **Fase** en el **Sistema Minero**. Además, por lo general los gobiernos no tienen la estructura ni los mecanismos de **monitoreo**, **supervisión** y **seguimiento** de esta **Fase**. Tampoco existe la **participación** ni **consulta** a la población afectada directamente, no cumplen con lo establecido en la **MIA** previamente, ni presentan un plan de "**rehabilitación**".

Etapa 11: Pre Cierre

PASO 32 Plan de Cierre.

También se le llama "**Plan de Abandono**". Aquí se define qué hacer con las construcciones, almacenes y otras estructuras; con los caminos, vías de acceso, presas de jales, sistema de drenaje, reciclaje de materiales, manejo de roca residual (tepetate), tajos, desagües, desecho de residuos, obras mineras y con el agua contaminada. En fin, cómo retirarse la empresa al **menor costo** posible, con el menor **tiempo** de cuidado, manejo y monitoreo luego del **cierre definitivo**.

Honduras: GoldCorp (Entre Mares) anunció su Plan de Cierre en febrero de 2008, sin tomar en cuenta las opiniones de las comunidades en cuanto a los daños al medio ambiente y a la salud. No permitió la verificación de terceros en su Plan de Cierre.

Guatemala: GoldCorp destinó para la Mina Marlin un millón de dólares cuando se requieren 49 millones para el Proceso de Cierre...

... Sus activos sobrepasan el PIB de Guatemala.

PASO 33 Cese de Operacio

En la medida en que avanza el **Sistema Minero**, se realizan **cierres progresivos** de instalaciones y labores que ya no son necesarias. Al terminar la producción se van **despidiendo a los trabajadores** poco a poco, hasta terminar un grupo pequeño que se encargará del **desmantelamiento** de instalaciones y equipos.

¡Que se lleven para Canadá sus albercotas llenas de cianuro!

PASO 34 Desmantelamiento.

Estados Unidos: costo de remediación por molino de uranio (Colorado): de $50 millones a $504 millones de dólares. El gobierno exige solo $12 millones en un bono para la limpieza de la radiactividad para las nuevas plantas de uranio.

La empresa **demuele**, **desmantela**, **desarma** y **retira** todas las instalaciones, equipos, maquinarias e insumos. Debe **limpiar** la zona. **Recupera** las construcciones, los materiales del almacén, herramientas y otros consumibles como aceites, productos químicos, etc. Los residuos y tóxicos que debiera limpiar, muchas veces los **abandonan** en el lugar. Algunas mineras **subcontratan** a otras empresas para algunos de estos trabajos.

Es el momento del **desempleo total**, del **abandono** de los pueblos, de la caída de los negocios y la venta de productos y servicios. La **deforestación**, la desaparición de los **bosques** y de los **suelos**; el **drenaje ácido**, la presencia de **metales pesados** y la **contaminación** del agua, son ya **irreversibles**. Estos son los **pasivos ambientales** que perdurarán por cientos de años o siglos. Y en el recuerdo quedarán los **enfermos** vivos y los **muertos** por enfermedades, así como los **asesinados** que quedaron en la lucha contra la empresa minera.

Etapa 12: Cierre

PASO 35 "Rehabilitación".

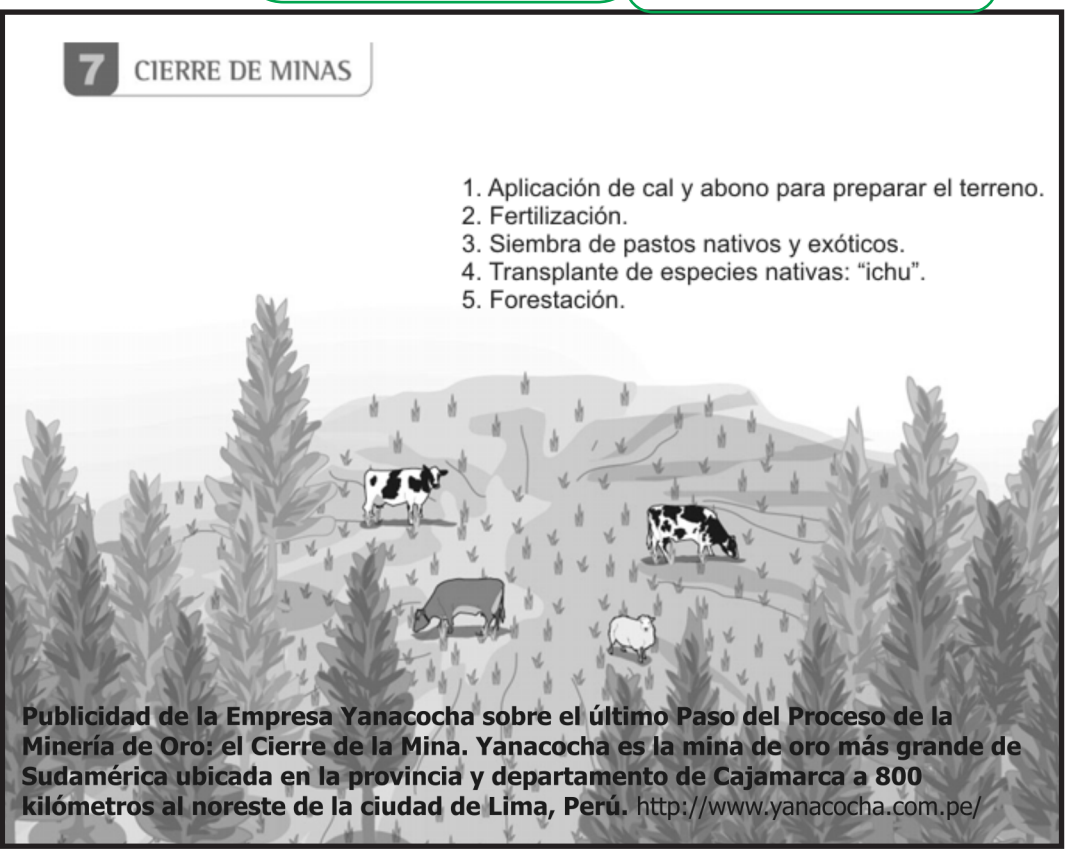
Existen miles de minas abandonadas en todo el mundo donde los intentos de reparación lo hacen los gobiernos con altos costos.

También se le llama "**regeneración**" o "**recuperación**". La empresa minera **promete** varias acciones en el marco de su supuesta **"responsabilidad social y ambiental corporativa"** como son las siguientes **8 MENTIRAS**:

- **Reforestar** con especies nativas, restaurar la capa vegetal y reconformar el terreno.
- "**Recuperar** un ambiente saludable y apto para el desarrollo de la **vida** y la conservación del **paisaje**".
- **Almacenar** los relaves en una superficie de material impermeable y **neutralizar** los ácidos, metales pesados y materiales radioactivos presentes en las piscinas de **relaves** y en la roca expuesta en la mina.
- **Estabilización** física y química. Descontaminar suelos y escombros.
- Restaurar el **suelo** afectado "**dejándolo lo más parecido posible a como estaba antes de la mina**".
- **Rehabilitar** de **hábitats acuáticos** y **terrestres**.
- **Identificar grupos** de interés social.
- Cobertura de la mina con su **capa de tierra original**.

Guatemala: Mina Marlin, GoldCorp en su EIA no provee detalles del Plan de Cierre, costos, cronograma de trabajo ni permite la verificación de terceros sobre sus planes de cierre, ni informó a las comunidades afectadas, ni a la totalidad del territorio que abarcó y afectó.

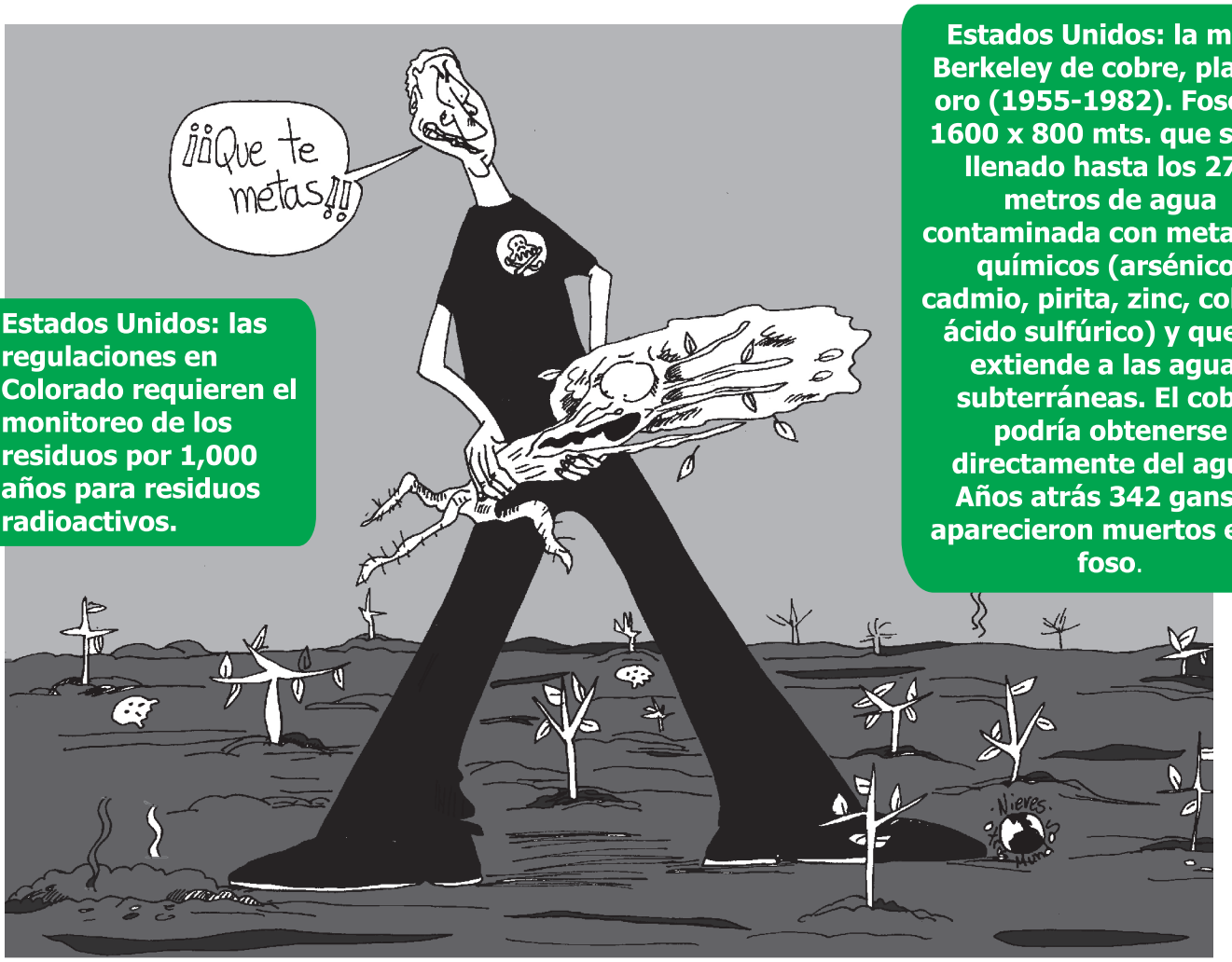
En 2011, GoldCorp fue eliminada del Indice de Sostenibilidd del indicador bursátil Dow Jones por la contaminación ambiental en la Mina Marlin.



Publicidad de la Empresa Yanacocha sobre el último Paso del Proceso de la Minería de Oro: el Cierre de la Mina. Yanacocha es la mina de oro más grande de Sudamérica ubicada en la provincia y departamento de Cajamarca a 800 kilómetros al noreste de la ciudad de Lima, Perú. http://www.yanacocha.com.pe/

Prácticamente todas estas acciones **son imposibles de lograr,** y de reconstruir el terreno cómo lo encontraron. El **Modelo Extractivo Minero** deja la **tierra inservible**, **deforestada**, con un cambio radical del **paisaje**, sin **suelos** y altamente **contaminada**.

Los **suelos** tardan decenas y hasta **cientos de años** en formarse, por lo que la **reforestación es imposible** en un terreno sin suelos, con **agua contaminada** y **drenaje ácido**, y menos la rehabilitación de los **hábitats acuáticos**.



Estados Unidos: las regulaciones en Colorado requieren el monitoreo de los residuos por 1,000 años para residuos radioactivos.

Estados Unidos: la mina Berkeley de cobre, plata y oro (1955-1982). Foso de 1600 x 800 mts. que se ha llenado hasta los 275 metros de agua contaminada con metales y químicos (arsénico, cadmio, pirita, zinc, cobre y ácido sulfúrico) y que se extiende a las aguas subterráneas. El cobre podría obtenerse directamente del agua. Años atrás 342 gansos aparecieron muertos en el foso.

La minería a **Cielo Abierto** es **incompatible** con la **agricultura**. La "**reforestación**" es un paliativo para aminorar el impacto visual. La "**revegetación**" se reduce a sembrar pasto que no se lo come ni los animales que introducen en la región.

Por principio, es **imposible controlar el drenaje ácido** que produce una mina por la gran cantidad de azufre que ha dejado, y la contaminación de **metales pesados** que perdurarán por cientos o miles de años.

En **Canadá**, controlar el **drenaje ácido** de una mina abandonada puede tener un costo de hasta 1,7 millones de dólares cada año. La "**rehabilitación**" de la mina de plata Silver City, en Nevada, Estados Unidos, significó el gasto de mil 300 millones de dólares por año en perpetuidad para solo tratar el problema del **drenaje ácido**. ¿Cuánto estarán dispuestas las empresas mineras a destinar en América Latina y el Caribe?

Ecuador: Ascendant Copper reportó 4 veces menos el contenido de yacimiento de cobre y molibdeno en la mina Junín.

Grupo Peñoles, invirtió 122 millones de pesos (2006) en supuesto desarrollo comunitario: creación del "Parque Ecológico Los Jales" en Fresnillo, Zacatecas. Un programa de protección al berrendo en Sonora; un vivero y donación de agua tratada al Bosque Venustiano Carranza en Torreón; y tratamiento de las aguas negras de la ciudad de Zacatecas en la planta Francisco I. Madero de Minera Fresnillo.

Estados Unidos: invertidos mmd en limpieza de pilas de residuos radiactivos y en disminución de las fugas tóxicas en los ríos y acuíferos de 9 mineras de Colorado. 20 millones de ton de residuos radiactivos en depósitos deben ser "controlados a perpetuidad". Cientos de has. han quedado con acuíferos contaminados a perpetuidad.

Ecuador: EcuaCorrientes destinaría sólo 2,5 millones de dólares para la "rehabilitación" de la mina El Mirador. Otros proyectos mineros de cobre han destinado cientos de millones de dólares al año.

Por lo general las empresas mineras **reportan menos material extraído** lo que hace menos real los recursos destinados a la "**rehabilitación**".

Las empresas sólo intentan **maquillar** la **devastación** que dejan, o **paliar** el daño. Nunca se quedarán por décadas para arreglar el problema que generan.

Etapa 13: Post Cierre

PASO 36 Seguimiento y Monitoreo.

Algunas minas necesitan **cuidados** a largo plazo y **mantenimiento** después del **cierre final**. Las mineras pueden contratar a otras empresas para que hagan este trabajo y **prometen** que cumplirán a lo que están obligadas. Entre las **acciones** que se supone tendrían que hacer son:

Honduras: (2007) el gobierno realizó un estudio de salud en 62 personas. Los resultados fueron entregados a las victimas hasta en abril del 2011!

- **Monitoreo** para evaluar la efectividad de las **medidas** de supuesta **recuperación** y **mitigación** de los impactos y poner medidas **correctivas**, medir la calidad del agua, del aire, entre otros factores
- **Mantenimiento** de **estructuras** o **infraestructuras** instaladas durante el cierre. Pero por lo general simplemente las abandonan.
- **Evaluación** constante del éxito del cierre final en términos de **estabilidad física**, **química** y **biológica**. Pero esta estabilidad es imposible garantizarla.
- **Monitoreo** y **Evaluación** participativos de los **programas sociales** de desarrollo. Por lo general no se implementan o las dejan en manos de los gobiernos o convierten el lugar en un negocio turístico.

Honduras: en Valle de Siria impiden el acceso de la gente, investigadores y científicos para hacer muestras del agua que sigue drenando ácidos de la mina de Gold Corp.

Foto: Drenaje ácido en una mina de Estados Unidos. Crédito: Earthworks

- **Monitoreo** y tratamiento permanente del **agua**. Pero la empresa no se quedará a perpetuidad para un problema que puede durar cientos de años como el drenaje ácido.
- **Monitoreo** con la comunidad sobre el **agua superficial**, **subterránea**, **flora**, **fauna**. Pero por lo general impiden a cualquier persona el paso a la mina abandonada, la toma de muestras o cualquier acción que pueda comprobar los daños irreversibles.